

10.11.00

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/6358 #5

EQU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月16日

REC'D 28 NOV 2000

WIPO PCT

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第262079号

出願人
Applicant (s):

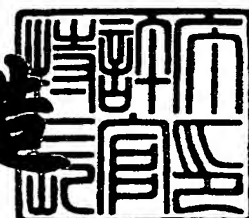
テルモ株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3084758

【書類名】 特許願
【整理番号】 11P073
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A61B 5/14
【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1500番地 テルモ株

式会社内

【氏名】 菱川 資文

【特許出願人】

【識別番号】 000109543

【氏名又は名称】 テルモ株式会社

【代表者】 和地 孝

【代理人】

【識別番号】 100091292

【弁理士】

【氏名又は名称】 増田 達哉

【電話番号】 3595-3251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007593

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004990

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記管体の先端面および先端部外周面と密着するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとと

もに、前記基体部が折り返され、前記被押圧部が前記基体部内に入り込み、前記基体部の折り返された部分の内周面が前記管体の先端部外周面と密着するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 3】 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

~~前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタ~~
であって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記基体部が軸方向に圧縮され拡張するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 4】 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとと

もに、前記管体の外面と密着し、該密着部分が前記基体部の内部に陥没するように入りこむよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 5】 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記基体部が拡張するよう構成され、

前記基体部と前記ハウジングとの間に、前記基体部の拡張を許容する間隙を有することを特徴とするコネクタ。

【請求項 6】 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとと

もに、前記管体の外面と密着するよう構成されており、

前記管体の前記接続口への接続が解除されたときには、前記弁体は元の形状に復元することを特徴とするコネクタ。

【請求項 7】 前記被押圧部は、前記管体の先端面が接触する側に第 1 凸部を有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項 8】 前記第 1 凸部は、略ドーム状をなしている請求項 7 に記載のコネクタ。

【請求項 9】 前記被押圧部は、前記第 1 凸部の裏側に、該第 1 凸部と反対方向に突出する第 2 凸部を有する請求項 7 または 8 に記載のコネクタ。

【請求項 10】 前記第 2 凸部は、略半球状をなしている請求項 9 に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば各種医療機器や輸液容器、送液器具等に用いられ、管体を接続するためのコネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種のコネクタは、ハウジングと、このハウジングの接続口に取り付けられた弾性材料からなる弁体とを備え、この弁体によって管体とコネクタとを確実に接続するようにしている。そして、管体内を流れる流体（液体等）をコネクタ内に送るものである。

【0003】

従来、この種のコネクタの第 1 例としては、例えば特開平 8 - 2 4 3 0 9 2 号公報に開示されているものが知られている。このコネクタでは、コネクタに管体が接続されるときは、コネクタ内の弁体に予め形成された開口穴を管体が貫通するようにしたものである。

【0004】

また、第 2 例としては、例えば特開平 9 - 1 0 8 3 6 1 号公報に開示されてい

るものが知られている。このコネクタでは、ハウジング内に取り付けられた弁体の基端面側には小さな貫通孔が形成されている。そして、管体がコネクタに接続されたときは、管体の先端面が弁体の基端面に押し付けられることにより、弁体が弾性変形し、これによって弁体の貫通孔が広がるように形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の前述のコネクタにおいて、前記第1例では、弁体に形成された開口穴の径が広がりすぎてしまうという問題があった。また、予め開口穴を形成しているので、管体をコネクタから外したときに、コネクタの基端側から液が逆流して漏れてしまう場合があるという問題があった。さらに、管体の先端部が弁体を貫通してコネクタ内に入り込む構造であるので、管体の先端部に付着している細菌がコネクタの流体通路内に侵入し、汚染するおそれがあるという問題があった。

【0006】

一方、前記第2例では、管体が弁体を貫通しない構造であるので、上記第1例のような問題はない。しかし、管体の先端面を弁体の基端面に押し付ける構造であり、それらの液密性は、専ら管体の先端面と弁体の基端面との接触面圧に依存するので、コネクタの内圧が高くなった場合等に液漏れが生じるおそれがあるとともに、強い力で押し続けなければ、両者の嵌合の程度によっては、管体と弁体との接続が外れてしまうおそれがあるという問題があった。

【0007】

従って、本発明の目的は、管体の接続時にコネクタ内の流体通路が汚染されることなく、管体とコネクタとを確実に接続でき、管体接続時や管体をコネクタから外した後の液漏れを防止することができるコネクタを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記(1)～(10)の本発明により達成される。また、下記(11)～(14)であるのが好ましい。

【0009】

(1) 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記管体の先端面および先端部外周面と密着するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【0010】

(2) 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記基体部が折り返され、前記被押圧部が前記基体部内に入り込み、前記基体部の折り返された部分の内周面が前記管体の先端部外周面と密着するよう構

成されていることを特徴とするコネクタ。

【0011】

(3) 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記基体部が軸方向に圧縮され拡張するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【0012】

(4) 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口すると

もに、前記管体の外面と密着し、該密着部分が前記基体部の内部に陥没するように入りこむよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【0013】

(5) 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

~~前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタ~~
であって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記基体部が拡張するよう構成され、

前記基体部の拡張を許容するよう、前記基体部と前記ハウジングとの間に間隙を有することを特徴とするコネクタ。

【0014】

(6) 管体を接続する接続口を有し、内部に流体通路を形成したハウジングと、

前記ハウジング内に設置され、弾性材料で構成される弁体とを備えるコネクタであって、

前記弁体は、

筒状の基体部と、

前記基体部の軸方向の一端側に設けられ、前記管体と接触して押圧力を受ける被押圧部と、

前記被押圧部に形成され、押圧力を受けることにより開口するスリット部とを有し、

前記管体が前記弁体の前記被押圧部を押圧して前記ハウジングの前記接続口に接続されたときに、前記弁体は、弾性変形して、前記スリット部が開口するとともに、前記管体の外面と密着するよう構成されており、

前記管体の前記接続口への接続が解除されたときには、前記弁体は元の形状に復元することを特徴とするコネクタ。

【0015】

(7) 前記被押圧部は、前記管体の先端面が接触する側に第1凸部を有する上記(1)ないし(6)のいずれかに記載のコネクタ。

【0016】

(8) 前記第1凸部は、略ドーム状をなしている上記(7)に記載のコネクタ。

【0017】

(9) 前記被押圧部は、前記第1凸部の裏側に、該第1凸部と反対方向に突出する第2凸部を有する上記(7)または(8)に記載のコネクタ。

【0018】

(10) 前記第2凸部は、略半球状をなしている上記(9)に記載のコネクタ。

【0019】

(11) 前記基体部は、前記被押圧部から離間する方向に向かってその外径が漸増するテーパ状をなしている上記(1)ないし(10)のいずれかに記載のコネクタ。

【0020】

(12) 前記被押圧部は、その中心部に肉厚部を有し、前記肉厚部に前記スリット部が形成されている上記(1)ないし(11)のいずれかに記載のコネクタ。

【0021】

(13) 前記ハウジングの内側に空隙部を形成するとともに、前記弁体の外周面にフランジ部を設け、

前記ハウジングの前記空隙部に前記弁体の前記フランジ部を係合させた上記(

1) ないし (1 2) のいずれかに記載のコネクタ。

【0 0 2 2】

(1 4) 前記ハウジングは 2 つの部材からなり、これらの両部材間に形成される空隙部に前記フランジ部が挿入されて前記弁体が前記ハウジングに対し固定される上記 (1 3) に記載のコネクタ。

【0 0 2 3】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面等を参照しつつ、本発明の一実施形態について説明する。なお、以下の説明において、図 1 および図 3 ～図 6 中、上側を「基端」、下側を「先端」と称する。

【0 0 2 4】

図 1 は、本発明によるコネクタの一実施形態を示す縦断面図である。また、図 2 は、図 1 のコネクタを基端側から見た平面図である。

【0 0 2 5】

図 1 および図 2 において、コネクタ 1 は、管体 4 を接続するものであり、ハウジング 2 と、弁体 3 とを備えている。

【0 0 2 6】

ハウジング 2 は、筒体 2 1 と、キャップ 2 2 とを備え、それぞれ流体通路を内部に有するように略円筒状体に形成されている。

【0 0 2 7】

筒体 2 1 は、内部に弁体 3 を収納する部分を有する。筒体 2 1 の外径は基端側から先端側まで同一径であるが、その内径は、3 段階に分けられ、基端側からそれぞれ小径部 2 1 1、中径部 2 1 2、大径部 2 1 3 を有する。

【0 0 2 8】

小径部 2 1 1 は、管体 4 を接続するための接続口となる部分であり、弁体 3 の基端部が隙間なく入り込むものである。中径部 2 1 2 は、弁体 3 の基体部 3 4 が収納される部分である。大径部 2 1 3 は、キャップ 2 2 を取り付けるための部分である。

【0 0 2 9】

キャップ 22 は、筒体 21 の先端側に連結されるものである。筒体 21 との連結方法としては、例えば、嵌合（特にかしめを伴った嵌合や螺合）、接着剤による接着等が挙げられ、また、筒体 21 とキャップとが共に樹脂で構成されているときには、熱融着、超音波融着等の融着によるものでもよい。

【0030】

キャップ 22 は、外径が大きい基端側部 221 と、それより外径が小さい先端側部 222 とからなる。基端側部 221 の外径は、筒体 21 の大径部 213 の内径と略一致しており、両者が嵌合可能に形成されている。

【0031】

キャップ 22 が筒体 21 に嵌合されたとき、筒体 21 の中径部 212 と大径部 213 との間の段差の位置と、キャップ 22 の基端面の位置との間にわずかな空隙部が形成されるように、筒体 21 とキャップ 22 とが接続される。本実施形態では、この空隙部は、ハウジング 2 の内周の全周にわたって形成された溝部 23 を構成している。

【0032】

このようなキャップ 22 は、その先端側部 222 が例えば可撓性を有するチューブ（図示せず）に嵌入され、液密に接続される。このチューブとしては、例えば、輸液セットのチューブが挙げられる。

【0033】

筒体 21 およびキャップ 22 の構成材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリ-（4-メチルペンテン-1）、アイオノマー、アクリル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体（ABS樹脂）、アクリロニトリル-スチレン共重合体（AS樹脂）、ブタジエンスチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキサントレフタレート（PCT）等のポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテルケトン（PEK）、ポリエーテルエーテルケトン

(PEEK)、ポリエーテルイミド、ポリアセタール(POM)、ポリフェニレンオキシド、変性ポリフェニレンオキシド、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、芳香族ポリエステル(液晶ポリマー)、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂等の各種樹脂材料、あるいはこれらのうちの1種以上を含むブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられる。また、その他、各種ガラス材、セラミックス材料、金属材料で構成することもできる。

【0034】

弁体3は、弾性変形可能な弾性材料(可撓性材料)で構成されている。この弾性材料としては、例えば、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレン-プロピレンゴム、ヒドリンゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴムのような各種ゴム材料や、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソプレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマーが挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を混合して用いることができる。

【0035】

弁体3は、筒状(特に略円筒状、中空円錐台状等)に形成された基体部34と、基体部34の軸方向の一端側(基端側)に基体部34の内腔を遮蔽するように設けられた被押圧部30とを備える。この場合、基体部34と被押圧部30とは、一体的に形成されているのが好ましい。

【0036】

基体部34の内径は、基端側から先端側まで略一定であり、かつ、その内径は、キャップ22の基端側部221の内径と略一致している。また、基体部34は、その外径が先端方向に向かって漸増するようテーパをなしている。これにより、基体部34の厚肉は、先端方向に向かって漸増する。このような形状とすることにより、基体部34の基端側は先端側より曲げ強度が小さくなり、後述するように、被押圧部30を管体4で押圧して押し込んだとき、折り返し部が容易かつ

確実に（再現性良く）形成される。

【0037】

また、基体部34の基端側の外径は、筒体21の小径部211の内径と略等しく形成されており、基体部34の基端側は筒体21の小径部211内に隙間なく入り込む。

【0038】

被押圧部30は、管体4の先端面41から押圧力を受ける部分であり、その中心部は、外周部に比べて肉厚の肉厚部となっている。

【0039】

この被押圧部30は、管体4の先端面が接触する側に第1凸部31を有する。この第1凸部31は、ハウジング2の基端側から外側に突出し、略ドーム状（円錐状、笠状、皿状）をなしている。

【0040】

また、被押圧部30の第1凸部31の裏側には、第2凸部32を有する。第2凸部32は、弁体3の基体部34内に位置し、第1凸部31と反対方向に突出している。この第2の凸部32は、略半球状をなしている。

【0041】

このような被押圧部30の中心部（肉厚部）には、被押圧部30を貫通するスリット部33が形成されている。本実施形態では、スリット部33は、第1凸部31と第2凸部32の頂部同士を連通するように入れられた一文字状の切込み（スリット）で構成されている（図2参照）。

【0042】

このスリット部33は、無負荷状態（外力が作用しない状態）にあるときは、被押圧部30の弾性により閉塞され、液密状態（気密状態）を保持している。

【0043】

なお、スリット部33の形状は、図示の構成のものに限らず、例えば十文字状のスリットであってもよい。

【0044】

弁体3の基体部34の先端付近には、外径をさらに大きくしたフランジ部35

が設けられている。このフランジ部 35 がハウジング 2 の溝部 23 に入り込む（嵌入する）ことにより、弁体 3 は、ハウジング 2 に固定される。本実施形態では、フランジ部 35 が筒体 21 とキャップ 22 とで挟持され、これにより、弁体 3 がハウジング 2 に対し確実に（特に液密に）固定される。

【0045】

管体 4 は、コネクタ 1 の接続口（小径部 211）に接続される部位または器具である。管体 4 としては、例えば、シリンジ（注射器）の先端突出部位（針管を接続する部位）や、それ自体独立したハブ、シース等の管状器具が挙げられる。

【0046】

この管体 4 は、内部に流体通路を有し、外周面は、ルアーテーパ状をなしている。すなわち、管体 4 の先端の外径は、筒体 21 の小径部 211 の開口径（接続口径）よりわずかに小さく、基端方向に向かって外径が漸増するテーパ状をなし、管体 4 の基端の外径は、小径部 211 の開口径より大きい。これにより、管体 4 の先端部を小径部 211 から弁体 3 を介してハウジング 2 内に挿入し、かつ、所望の深さで小径部 211 に嵌入することができる。

【0047】

なお、管体 4 の構成材料としては、前記筒体 21 およびキャップ 22 の構成材料で挙げたものと同様のものを用いることができる。

【0048】

次に、上述したコネクタ 1 の管体 4 との接続について説明する。図 3 ないし図 6 は、図 1 に相当する縦断面図であって、管体 4 が接続されるときの状態を順を追って説明するための図である。

【0049】

まず、図 3 は、管体 4 の先端面 41 をコネクタ 1 に位置決めしたときの状態を示す縦断面図である。上述の通り、弁体 3 のスリット部 33 は、無負荷状態（外力を作用させない状態）では閉塞状態であり、液密性を維持している。

【0050】

また、弁体 3 の基体部 34 とハウジング 2 の小径部 211 との間には、間隙 214 が形成されている。この間隙 214 は、後述するように、管体 4 の接続によ

り基体部 3 4 が軸方向に圧縮されて拡張すること、および折り返し部 3 6 が形成されることを許容する空間となる。

【 0 0 5 1 】

そして、図 3 に示すように、管体 4 の中心軸とハウジング 2 の中心軸とを一致させるように位置決めし、この状態から管体 4 を先端方向（図中矢印で示す方向）へ移動し、コネクタ 1 内に挿入する。

【 0 0 5 2 】

図 4 は、管体 4 の先端面 4 1 がハウジング 2（筒体 2 1）の基端面と略一致したときの状態を示している。図 4 において、管体 4 の先端面 4 1 によって弁体 3 の被押圧部 3 0（第 1 凸部 3 1）が押圧されると、弁体 3 の基端側では、径方向への広がり筒体 2 1 の小径部 2 1 1 によって規制されているため、主として第 1 凸部 3 1 が弾性変形し、そのドーム形状が次第に平坦面状へと変わり、さらには反り返る（被押圧部 3 0 の基端面が凹状となる）。

【 0 0 5 3 】

また、この形状変化に伴って、それまで閉塞していたスリット部 3 3 が第 2 凸部 3 2 側から次第に開口される。ここで、管体 4 を比較的小さな力で第 1 凸部 3 1 に押し付けるだけで、第 1 凸部 3 1 をドーム状から平坦面状にし、さらに反り返らせることができる。

【 0 0 5 4 】

管体 4 をさらに先端方向へ移動しコネクタ 1 内に挿入すると、図 5 に示す状態となる。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、管体 4 の先端部が筒体 2 1 の小径部 2 1 1（接続口）内に入り込んだ状態を示している。図 5 に示すように、管体 4 の先端面 4 1 で弁体 3 の被押圧部 3 0 をさらに押圧すると、被押圧部 3 0 は、中径部 2 1 2 へと移行し、弁体 3 の基体部 3 4 がその軸方向に圧縮される。

【 0 0 5 6 】

このとき、基体部 3 4 の肉厚（すなわち曲げ剛性）は、基体部 3 4 の先端側から基端側に向かって漸減しているので、主に基体部 3 4 の基端側が径方向外方へ

広がるように変形する。ただし、基体部 3 4 は、筒体 2 1 の中径部 2 1 2 の内周面によってその広がりがある程度のところで規制されるので、基体部 3 4 の基端部は、中径部 2 1 2 の内周面との隙間がほぼなくなるまで広がった後は、これ以上広がることができなくなる。

【 0 0 5 7 】

このようにして基体部 3 4 が軸方向に圧縮され、中径部 2 1 2 の内径を限度として拡張するように弾性変形し、弁体 3 の基端面は、筒体 2 1 の中径部 2 1 2 の基端まで押し下げられる。これにより、スリット部 3 3 がさらに開口され、管体 4 とコネクタ 1 との間の流体通路が連通する。管体 4 をさらに先端方向へ移動してコネクタ 1 内に深く挿入すると、図 6 に示す状態となる。

【 0 0 5 8 】

図 6 は、管体 4 の先端部が筒体 2 1 の中径部 2 1 2 内に入り込んだ状態を示している。弁体 3 の基端面が中径部 2 1 2 の基端に位置する図 5 の状態から管体 4 をさらに先端方向へ押圧すると、弁体 3 の基体部 3 4 はさらに軸方向に圧縮されるが、基体部 3 4 のうち曲げ剛性が低い基端側部分（被押圧部 3 0 側の部分）は、その圧縮力に耐えきれなくなり、内側に折れ曲がる（折り返される）。すなわち、基体部 3 4 の基端部に折り返し部 3 6 が形成される。

【 0 0 5 9 】

また、管体 4 の先端部が中径部 2 1 2 まで入り込んだ状態では、管体 4 の外径と中径部 2 1 2 の内径との差により、両者の間に空間（逃げ空間）が形成されるので、この空間内に折り返し部 3 6 が挿入されるとともに、弁体 3 の基端部のうち管体 4 と密着している部分（領域）はさらに押し下げられ、拡大する。

【 0 0 6 0 】

この結果、弁体 3 の被押圧部 3 0 の管体 4 と密着している部分（領域）が弁体 3 の基体部 3 4 内部に陥没するように入り込み、しかも、管体 4 の先端部は、折り返し部 3 6 に包み込まれた状態となる。これにより、管体 4 の先端部外周面 4 2 が折り返し部 3 6 と密着し、結局、管体 4 は、その先端面 4 1 および先端部外周面 4 2 の双方が弁体 3 と密着する。

【 0 0 6 1 】

このように、管体 4 の先端面のみならず先端部外周面もが弁体 3 に包み込まれ、密着するので、管体 4 と弁体 3 との密着面積が増加し、これらの間のシール性（液密性、気密性）が格段に向上し、液漏れ等を確実に防止することができる。

【0062】

また、図 6 に示す状態では、管体 4 は、その外径が接続口である小径部 211 の内径（開口径）と一致する部位で小径部 211 に嵌合し、しかも、管体 4 の先端部は変形した弁体 3 の折り返し部 36 に包み込まれるようにして確実に保持されるので、コネクタ 1 から管体 4 が容易に抜けてしまうことを防止することができる。

【0063】

また、図 6 に示すように、管体 4 をコネクタ 1 に接続する際、管体 4 の先端面 41 や先端部外周面 42 が弁体 3 を越えてハウジング 2 の流体通路内に侵入するものではないので、スリット部 33 が過度に押し広げられて液密性の低下を招くという不都合が生じず、また、管体 4 の先端面 41 や先端部外周面 42 に異物（ゴミ、塵等）や細菌等が付着していた場合でも、それらがハウジング 2 内に侵入し、ハウジング 2 内を汚染することが防止される。

【0064】

図 6 に示す状態から、管体 4 を基端方向へ移動してコネクタ 1 から引き抜くと、弁体 3 に作用していた管体 4 による押圧力が解除されるので、弁体 3 は、その弾性による自己復元力により基体部 34 が元の長さまで伸びるとともに、その過程で、弁体 3 の基端部が筒体 21 の小径部 211 内に入り、弁体 3 の被押圧部 30 は、元の形状に戻り、その第 1 凸部 31 が小径部 211 から突出し、図 1 で示す状態となる。

【0065】

また、弁体 3 が元の形状に戻れば、スリット部 33 は、再び閉塞され、液密性を回復するので、管体 4 をコネクタ 1 から抜いた後に、例えば流体が基端方向へ逆流したとしても、その流体がコネクタ 1 の基端側から流出することが防止される。

【0066】

特に、本実施形態のように、肉厚部である第 1 凸部 3 1 および第 2 凸部 3 2 にスリット部 3 3 を形成したときは、平板状の部分にスリット部 3 3 を形成したときに比べ、スリット部 3 3 の閉塞時におけるシール性をより高めることができるので、ハウジング 2 の内圧の上昇等に対して、液漏れをより確実に防止することができる。

【0067】

また、コネクタ 1 は、前述したように、管体 4 が弁体 3 のスリット部 3 3 を貫通して接続されるものではないので、スリット部 3 3 が過剰に広げられることなく、その結果、コネクタ 1 に対し管体 4 の着脱を多数回繰り返し行なった場合でも、弁体 3 のスリット部 3 3 におけるシール性はほとんど低下しない。

【0068】

【実施例】

続いて、本発明の具体的実施例について説明する。

【0069】

上述のコネクタ 1 を、医療用輸液セットの薬液注入口として用いられる Y サイトの一部に適用した。

【0070】

図 1 および図 2 に示す形状の弁体 3 をシリコンゴムで製造し、シリンジ（管体 4）の内径と長さを考慮して、図 2 視での長さが 2 mm の一文字状のスリット部 3 3 を弁体 3 の被押圧部 3 0 の中心部を貫通するように形成した。弁体 3 の被押圧部 3 0 の中心部（肉厚部）の最大厚さは、2.2 mm、弁体 3 の高さ（全長）は、7.6 mm とした。また、基体部 3 4 の肉厚は、基体部 3 4 の基端で 0.5 mm（最小値）、先端で 2 mm（最大値）とし、その間で徐々に変化させた。

【0071】

また、図 1 および図 2 に示す形状の筒体 2 1 およびキャップ 2 2 をそれぞれポリカーボネートで射出成形した。ハウジング 2 の小径部（接続口）2 1 1、中径部 2 1 2 および大径部 2 1 3 の内径は、それぞれ、4 mm、6.2 mm および 8 mm とした。

【0072】

そして、弁体 3 を筒体 21 に装着した後、キャップ 22 を筒体 21 にかしめるように嵌合し、キャップ 22 と筒体 21 とを超音波溶着によって固着した。弁体 3 は、そのフランジ部 35 がキャップ 22 と筒体 21 との間に挟持されることによりハウジング 2 に対し確実に固定された。

【0073】

以上のようにして組み立てられたコネクタ 1 の接続口（小径部 2-1-1）にシリンジの先端突出部（ルアーテーパ：針未装着）を挿入すると、その先端面 41 により弁体 3 の被押圧部 30 が押圧され、被押圧部 30 がコネクタ 1 の接続口内に没入するとともに、比較的薄肉で形成された被押圧部 30 近傍の基体部 34 が折り返され、該折り返し部 36 によりシリンジの先端突出部の先端面 41 および先端部外周面 42 が包み込まれるように弁体 3 が弾性変形した。

【0074】

その結果、シリンジの先端突出部の先端部外周面 42 等が落下菌等の細菌によって汚染されていたとしても、コネクタ 1 の輸液通路内に直接落下菌等が侵入する危険性を低減することができた。

【0075】

シリンジを介して薬液を注入した後、シリンジをコネクタ 1 から引き抜くと、弁体 3 は元の形状に復元し、スリット部 33 は確実に閉塞し、液密性を取り戻した。

【0076】

次に、以下の方法で、弁体 3 の空気漏れ試験を行なった。弁体 3 のスリット部 33 が閉塞した状態で、コネクタ 1 を水中に沈め、コネクタ 1 のハウジング 2 内に圧縮空気を供給して徐々に加圧した。その結果、ハウジング 2 内の圧力が 0.38MPa に達するまでは、スリット部 33 からの空気漏れは発生しなかった。

【0077】

次に、このコネクタ 1 に対しシリンジの先端突出部を前述したようにして 200 回繰り返し着脱を行ない、その後前記と同様の空気漏れ試験を行なったところ、空気漏れが生じるまでの圧力は、0.38MPa であり、弁体 3 のシール性（液密性、気密性）の低下はほとんど生じないことが確認された。

【 0 0 7 8 】

以上、本発明のコネクタを図示の一実施形態等に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されず、各部の構成、特に弁体の形状、構造、ハウジングの形状、構造等は、同様の機能を達成し得る任意のものとしてすることができ、また、例えば以下のような種々の変形が可能である。

【 0 0 7 9 】

1. 前記実施形態では、管体 4 と接続可能な形状、構造の筒体 2 1 を例に挙げたが、例えば、ルアーテーパやルアーロック等と接続可能な形状、構造にしてもよい。

【 0 0 8 0 】

2. 弁体 3 は、組成や特性（柔軟性、曲げ弾性率、ゴム硬度等）の異なる 2 種以上の弾性材料からなるものであってもよい。

【 0 0 8 1 】

また、前記実施形態では、弁体 3 とハウジング 2 とを別部材としたが、例えば、弁体 3 と筒体 2 1、または弁体 3 とキャップ 2 2 とを 2 色成形やインサート成形等により一体的に形成したものであってもよい。これにより、部品点数の削減が図れる。

【 0 0 8 2 】

3. スリット部 3 3 は、一文字状、十文字状のものを挙げたが、この他に、例えば L 字状、H 字状、コ字状等の形状であってもよい。さらに、用途に応じて流体の流量を増減する必要があるときは、スリット部 3 3 に複数のスリットを設けてもよい。

【 0 0 8 3 】

4. 前記実施形態では、弁体 3 の基体部 3 4 を円筒形状に形成した例を挙げたが、容易に形状が復元するように、ばね機能を有する蛇腹状部分を設けてもよい。

【 0 0 8 4 】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、管体をコネクタの弁体に貫通させて接続

する構造ではないため、管体の先端部に付着した異物や細菌等がコネクタ内に侵入することが防止される。

【0085】

また、コネクタに管体を接続したとき、管体の先端面のみならず先端部外周面にも弁体が密着するので、高いシール性が得られ、液漏れが確実に防止される。

特に、コネクタの内圧が高くなっても、管体と弁体との間から液漏れが発生することが防止される。

【0086】

また、管体はコネクタに確実に接続されるので、コネクタから不本意に外れるということが防止される。

【0087】

さらに、管体をコネクタから外した後も、スリット部が確実に閉塞されるので、例えば流体が逆流した場合でも、該流体が弁体からコネクタ外に漏れ出すことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるコネクタの一実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】

図 1 に示すコネクタを基端側から見た平面図である。

【図 3】

管体の先端面をコネクタに位置決めしたときの状態を示す縦断面図である。

【図 4】

管体の先端面がハウジングの基端面と略一致したときの状態を示す縦断面図である。

【図 5】

管体の先端部が筒体の小径部（接続口）内に挿入された状態を示す縦断面図である。

【図 6】

管体のコネクタへの接続が完了した状態（管体の先端部が筒体の中径部内に入

り込んだ状態)を示す縦断面図である。

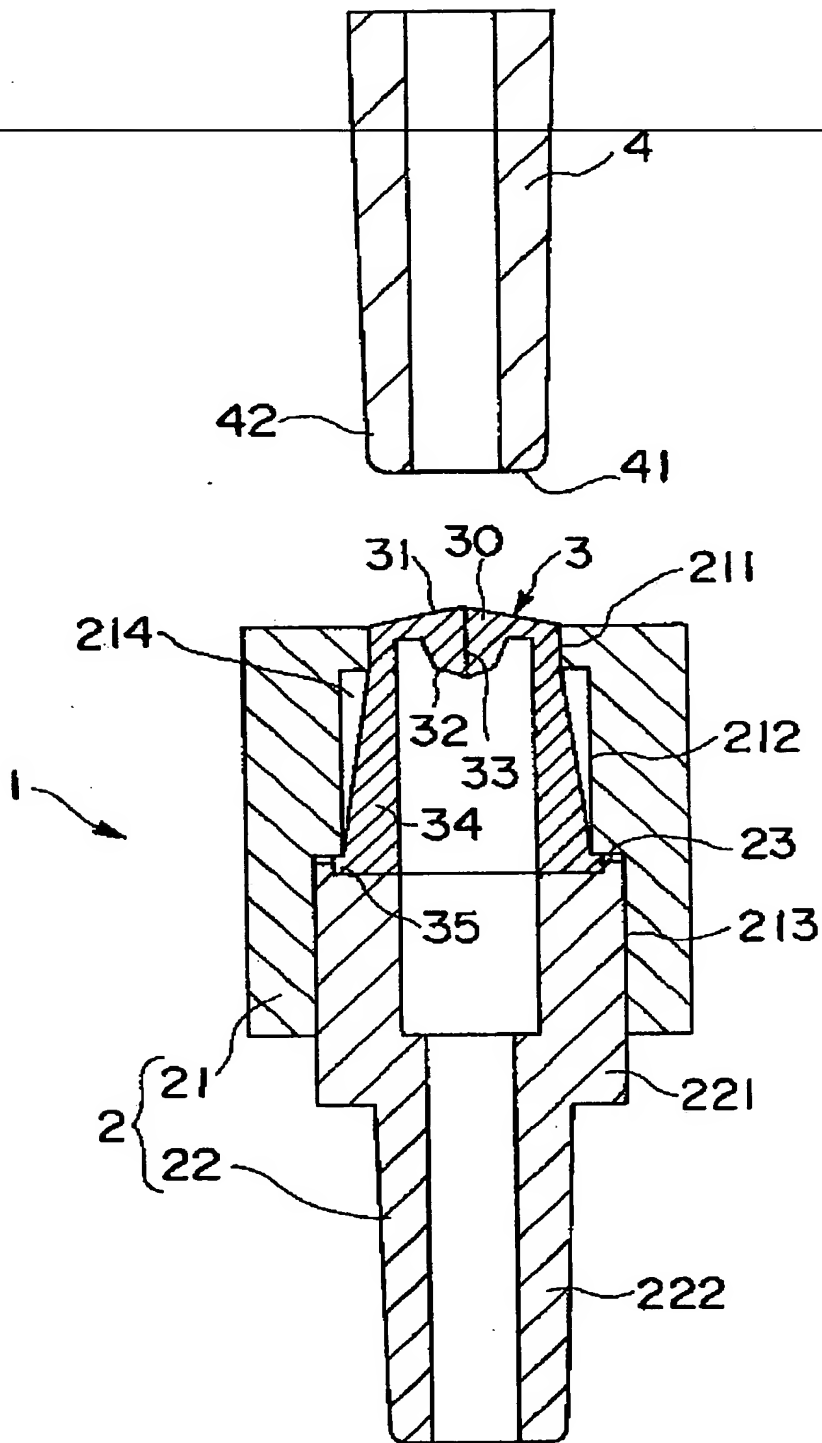
【符号の説明】

1	コネクタ
2	ハウジング
2 1	筒体
2 1 1	小径部 (接続口)
2 1 2	中径部
2 1 3	大径部
2 1 4	間隙
2 2	キャップ
2 2 1	基端側部
2 2 2	先端側部
2 3	溝部
3	弁体
3 0	被押圧部
3 1	第 1 凸部
3 2	第 2 凸部
3 3	スリット部
3 4	基体部
3 5	フランジ部
3 6	折り返し部
4	管体
4 1	先端面
4 2	先端部外周面

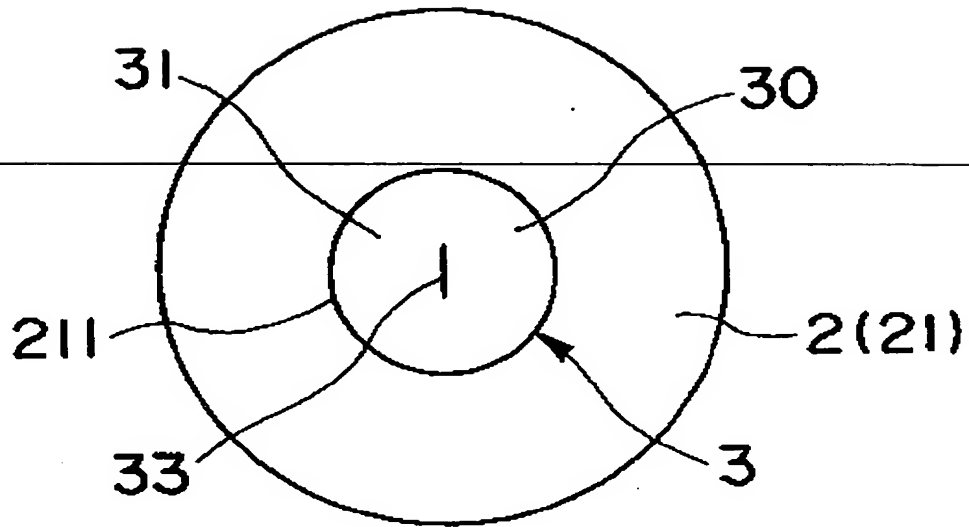
【書類名】

図面

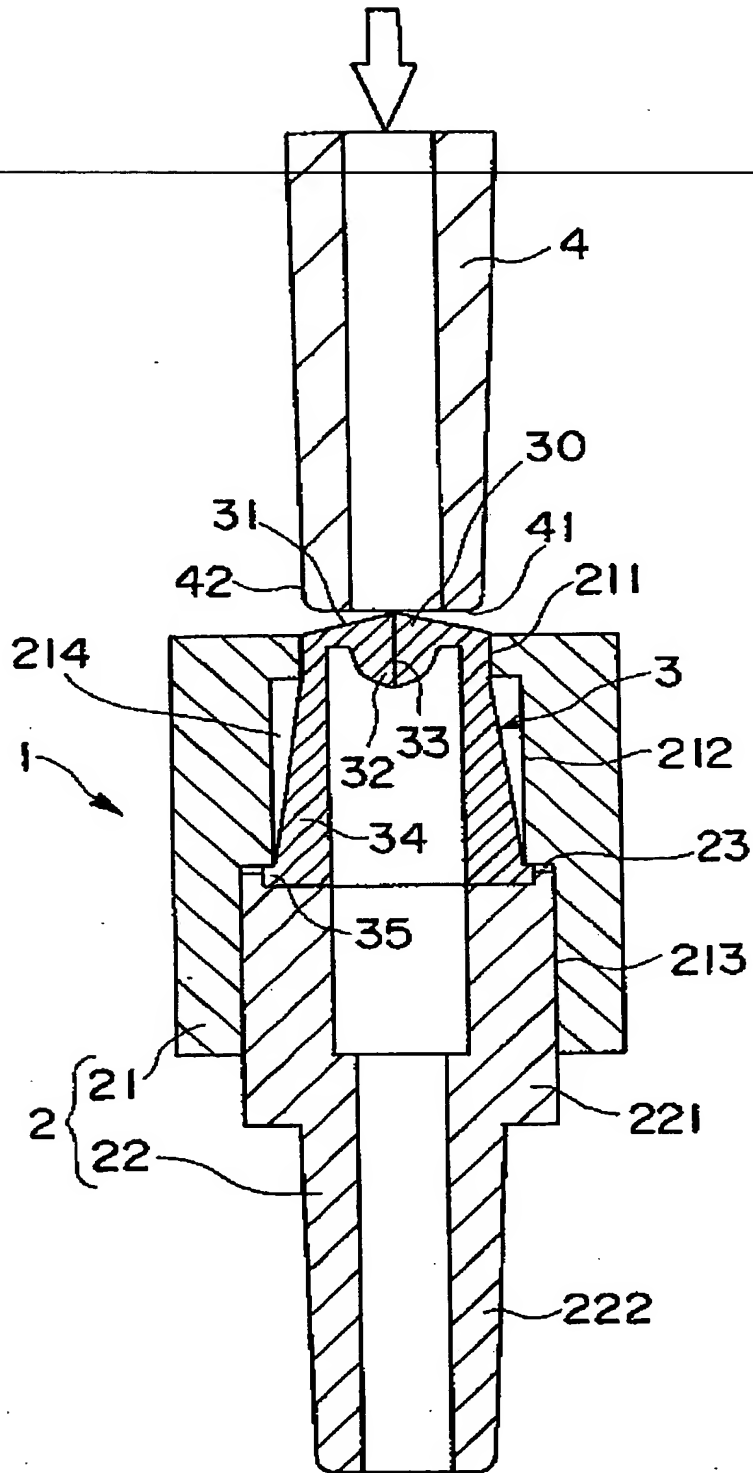
【図 1】



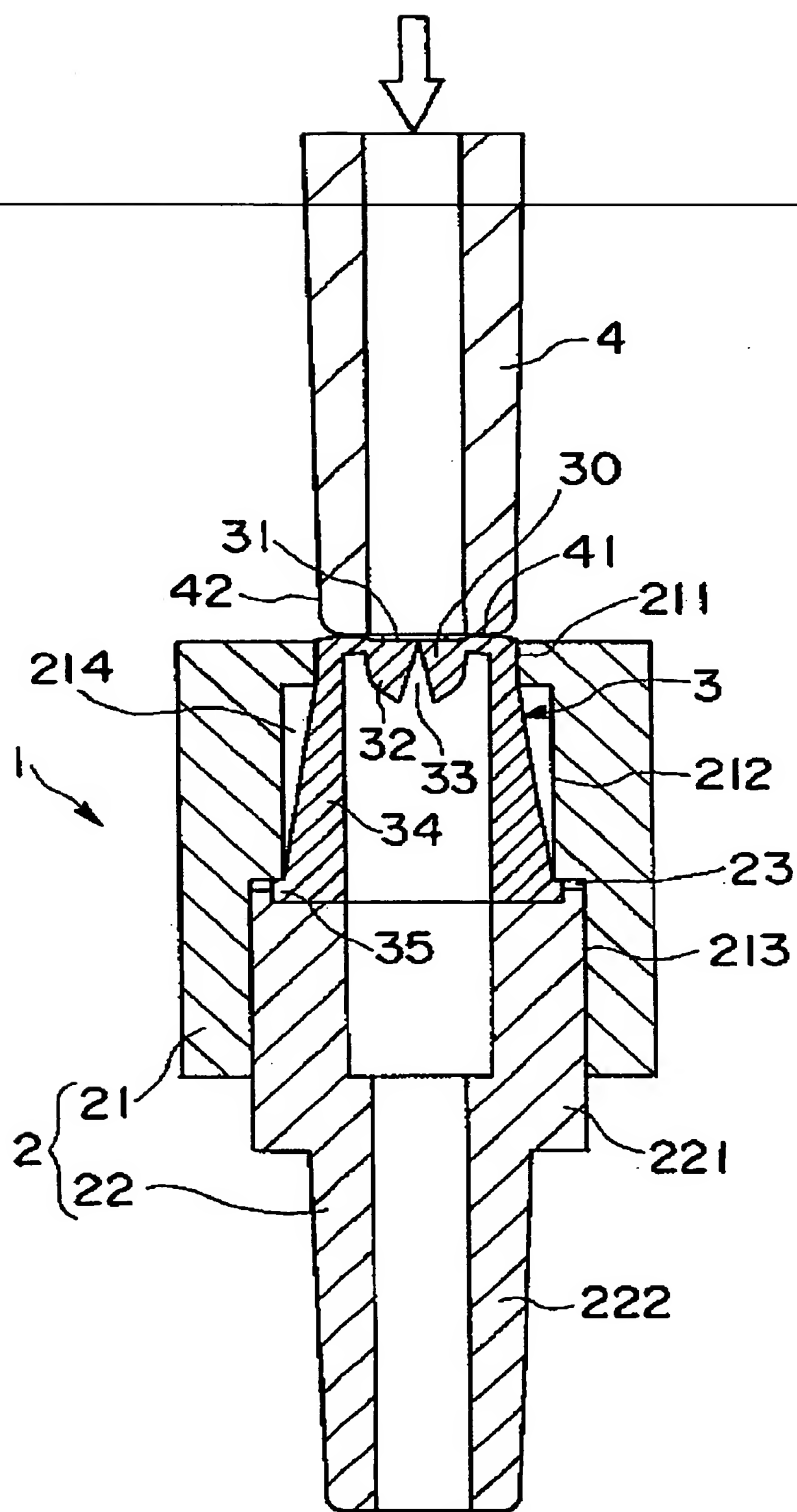
【図 2】



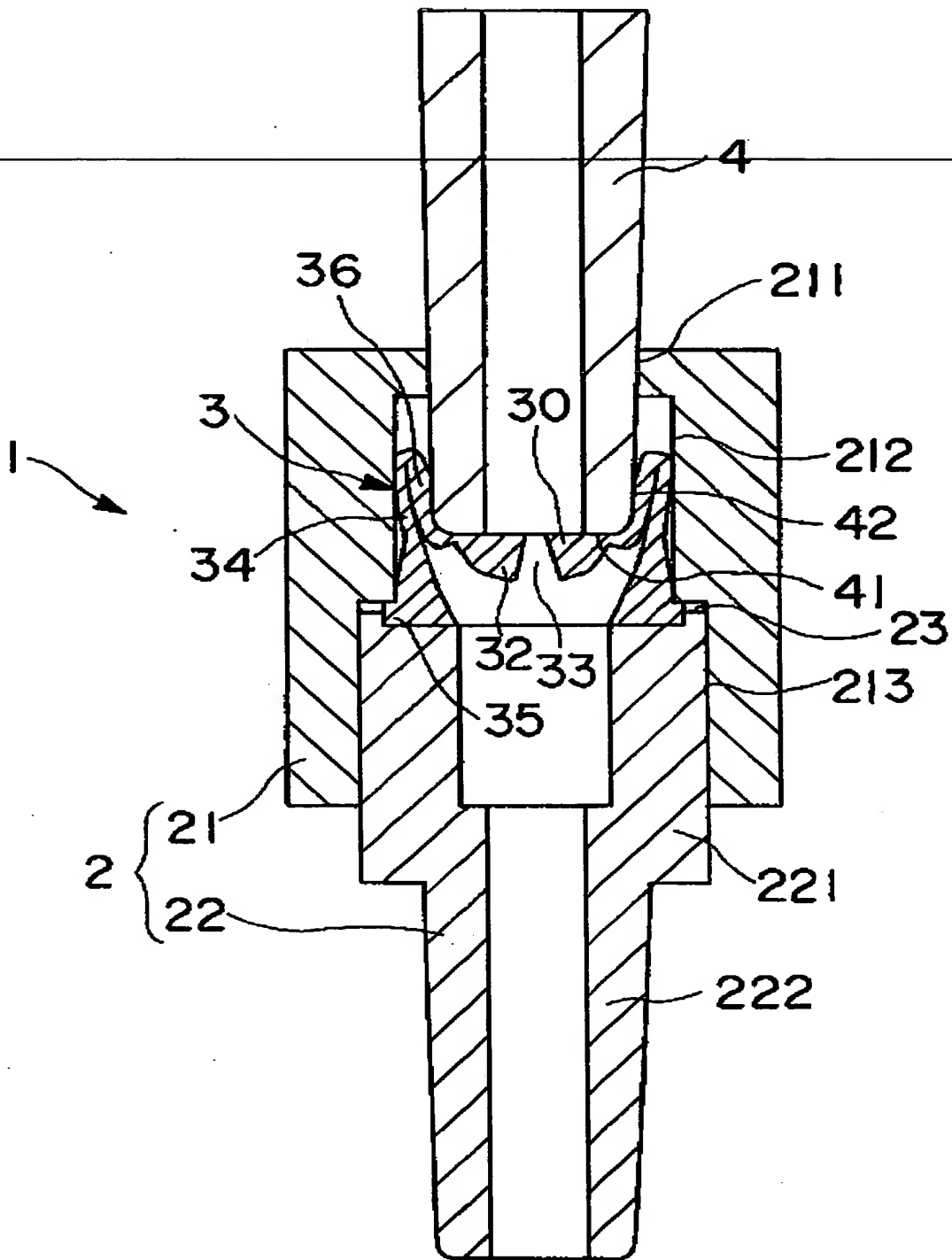
【図 3】



【図4】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】管体の接続時にコネクタ内が汚染されず、管体とコネクタとを確実に接続でき、管体接続時や管体をコネクタから外した後の液漏れを防止する

【解決手段】コネクタ 1 は、管体 4 を接続する接続口である小径部 2 1 1 を有するハウジング 2 と、小径部 2 1 1 に設置された弾性材料からなる弁体 3 とを備える。弁体 3 は、筒状の基体部 3 4 と、管体 4 から押圧される被押圧部 3 0 とを有し、被押圧部 3 0 には、第 1 凸部 3 1 と、第 1 凸部 3 1 の裏側に設けられた第 2 凸部 3 2 と、これらを貫通するように形成され、無負荷状態にあるときは閉塞状態をなすスリット部 3 3 とを有する。管体 4 が弁体 3 の被押圧部 3 0 を押圧して小径部 2 1 1 に接続されたとき、弁体 3 が変形して、スリット部 3 3 が開口するとともに、弁体 3 の基体部 3 4 の基端側に折り返され、この折り返し部が管体 4 の先端面 4 1 および先端部外周面 4 2 と密着する。

【選択図】図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第262079号
受付番号	59900900515
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成11年 9月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成11年 9月16日

特平 11-262079

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000109543]

1. 変更年月日	1990年 8月11日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号
氏 名	テルモ株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)